

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-226186

(43)Date of publication of application : 02.09.1997

(51)Int.Cl.

B41J 5/30
G06F 3/12

(21)Application number : 08-036335

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 23.02.1996

(72)Inventor : DOI JUN

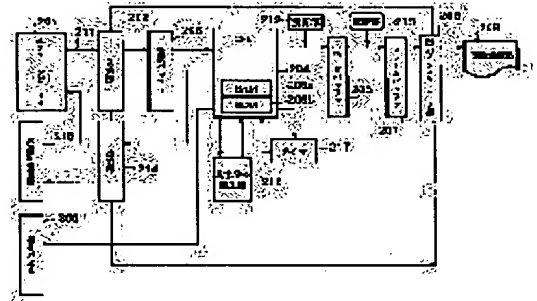
TOKUDA AKIHIKO

(54) PRINTING EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize the execution of a normal printing even under the state that expansion processing is too late for printing by effectively utilizing finite memory.

SOLUTION: Data stored in a receive buffer 203 are fetched in succession and analyzed so as to be converted in intermediate data favorable for bit map expansion. On the basis of image positions generated by the intermediate data, the converted intermediate data are stored respectively in one corresponding to the generated image position of bands buffers, which are partitioned in advance in a page buffer 205. After the completion of the storage of the intermediate data by one page, on the basis of the intermediate data in the first band buffer, bit map expansion is performed in a frame buffer so as to be outputted to a printing mechanism part 209 when the recording timing of a band, in the buffer of which the intermediate data are stored, is realized. When the bit map expansion is not yet completed even under the condition that the recording timing is realized, the image recording of the portion, the bit map expansion of which is not completed, is abandoned. When a series of image recording come to an end, whether the band, the printing of which is not completed, is present or not, is judged. When the above-mentioned band is present, a recording paper is taken again in this printing equipment, so as to start again the printing of the band, the printing of which has been not completed.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(11)特許出願公開番号

特開平9-226186

(43)公開日 平成9年(1997)9月2日

| (5) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | P.1 | 技術表示箇所 |
|--------------------------|------|--------|-----------|--------|
| B41J 5/30 | | | B41J 5/30 | Z |
| G06F 3/12 | | | G06F 3/12 | B |

審査請求 未請求 請求項の数11 OL (全 13 頁)

(2) 出願番号 特願平8-36335

(22) 出題日 平成8年(1996)2月23日

(71)出願人 0000-01007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 发明者 土肥 純

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 得田 昭彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

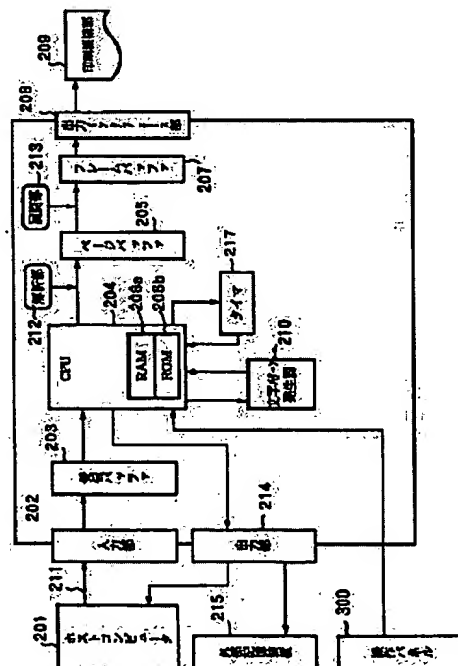
(74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54) 【発明の名称】 印刷装置

(57) 【要約】

【課題】 限られたメモリを有効に活用しつつ、展開処理が間に合わなくなったとしても正常な印刷が行なえるようにする。

【解決手段】 受信バッファ203に格納されたデータを順次取り出して解析し、ビットマップ展開に有利な中間データに変換する。変換された中間データは、その中間データによって発生するイメージ位置に基づき、ページバッファ205内に予め区切られた該当するバンドバッファに格納する。こうして1ページ分の中間データの格納が完了すると、最初のバンドバッファ内の中間データに基づいてフレームバッファにビットマップ展開し、そのバンドの記録タイミグになったら印刷機構部209に出力する。そして、記録タイミグになったにもかかわらず、ビットマップ展開が完了していない場合には、その部分の画像記録を断念する。一連の画像記録が終了すると、印刷未完のバンドが存在するかどうかを判断し、もしそれがあれば記録紙を再度装置内に取り込んで、未完となっていたバンドの印刷を再開する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 上位装置からの印刷データに基づき、小領域単位毎にイメージデータを展開し、当該展開した小領域毎のイメージデータを所定の画像記録手段に順次出力することで印刷媒体上に画像を印刷する印刷装置であって、

前記画像記録手段の速度に合わせてそれぞれの小領域のイメージデータを展開する際に、注目小領域のイメージデータの展開処理が、当該注目小領域に対する印刷タイミングに間に合ったかを判断する判断手段と、

該判断手段によって、注目小領域のイメージデータの展開処理が間に合わなかったと判断した場合、当該注目小領域を特定する情報を記憶する記憶手段と、一連の印刷動作後、前記記憶手段内に記憶された情報に従って、該当する小領域に対する印刷を再度実行する印刷再開手段とを備えることを特徴とする印刷装置。

【請求項 2】 前記画像記録手段は、1 回の画像記録処理で排紙されようとしている印刷媒体を、前記画像記録手段における画像記録部位にまで再度搬送させる手段を備えることを特徴とする請求項第 1 項に記載の印刷装置。

【請求項 3】 前記小領域は、1 ページ分を複数に分割した水平方向の領域であることを特徴とする請求項第 1 項に記載の印刷装置。

【請求項 4】 請求項第 1 項乃至第 3 項に記載の印刷装置は電子写真方式のページプリンタである。

【請求項 5】 前記判断手段によって小領域のイメージデータの展開処理が印刷タイミングまでに完了しないと判断した場合、展開が完了した部分のイメージデータについては画像記録を行うことを特徴とする請求項第 1 項乃至第 3 項に記載の印刷装置。

【請求項 6】 更に、前記小領域のサイズ及び区切り位置を変更する変更手段を備えることを特徴とする請求項第 1 項乃至第 5 項に記載の印刷装置。

【請求項 7】 上位装置からの印刷データに基づいて小領域単位にイメージデータを展開し、当該小領域毎のイメージデータを所定の画像記録手段に順次転送することで印刷媒体上に画像を印刷する印刷装置であって、前記印刷データを解析してイメージ展開に容易な中間データを生成すると共に、当該中間データがいずれの小領域に対するものかを判断し、所定の記憶手段の該当する位置に記憶する解析手段と、該解析手段によって 1 ページ分の解析が完了した場合、前記画像記録手段を付勢し、当該画像記録手段で記録する小領域の順番に順次イメージデータを展開する展開手段と、

該展開手段による展開の過程で、注目小領域のイメージデータの展開処理が、注目小領域の画像記録タイミングまでに間に合ったか否かを判断する判断手段と、該判断手段によって、注目小領域のイメージデータの展

開処理が間に合わなかったと判断した場合、当該注目小領域を特定する情報を記憶する記憶手段と、

一連の印刷動作後、前記判断手段によって展開処理が間に合わなかったと判断した小領域が存在する場合、出力された印刷媒体を前記画像記録手段の記録部位まで搬送する搬送手段と、

該搬送手段で搬送された印刷媒体に対し、前記記憶手段に記憶された小領域に対する印刷処理を再開させる制御手段とを備えることを特徴とする印刷装置。

10 【請求項 8】 前記小領域は、1 ページ分を複数に分割した水平方向の領域であることを特徴とする請求項第 7 項に記載の印刷装置。

【請求項 9】 請求項第 7 項また第 8 項に記載の印刷装置は電子写真方式のページプリンタである。

【請求項 10】 前記判断手段によって小領域のイメージデータの展開処理が印刷タイミングまでに完了しないと判断した場合、展開が完了した部分のイメージデータについては画像記録を行うことを特徴とする請求項第 7 項乃至第 9 項に記載の印刷装置。

20 【請求項 11】 更に、前記小領域のサイズ及び区切り位置を変更する変更手段を備えることを特徴とする請求項第 7 項乃至第 10 項に記載の印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は印刷装置、詳しくは上位装置からの印刷データに基づいて所定の印刷媒体上に画像を印刷する印刷装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般にページプリンタの場合には、1 ページ分のビットマップメモリを用意し、そこに 1 ページ分のビットマップデータの展開が完了した場合に印刷を開始する。

【0003】しかし、昨今、印刷解像度は高まるばかりであり、必然、ビットマップメモリも大容量のものが要求される。

【0004】そこで、1 ページ分のビットマップデータを複数に分割して作成（展開）することで、分割単位にビットマップ展開を行ない、それを印刷機構へ順に転送するという手法を取り入れることが提案されている。かかる、手法によれば、ビットマップメモリは 1 ページ分の容量の数分の 1 程度の容量でよいことになり、メモリを有効利用することが可能になる。

【0005】

【発明が解決しようとしている課題】一般にページプリンタにおいては、一旦、印刷機構における記録紙の搬送が開始されて、印刷部（電子写真方式であれば静電ドラム）による静電潜像の形成が開始されるとその途中で印刷処理を止めることはできない。

【0006】従って、個々の分割単位のビットマップ展開処理は、それぞれの分割領域に対する画像形成時期に

3.

間に合えば問題はないものの、非常に複雑な場合には展開が完了する以前に画像形成時期が来てしまうことになる。これでは、正しく画像を形成することができない。せいぜい、エラー報知するが、印刷中断するかである。

【0007】そこで、一般的には、印刷機構の本来持っている速度を多少落とし、ほとんどのケースで展開処理が間に合うように調整している。

【0008】しかしながら、これでも展開処理が間に合わなく可能性はゼロではないし、根本的な問題を解決できない。また、例えば文章のみなど比較的処理が軽い場合であっても、印刷機構の本来持っている速度で動作しているわけなので、この意味でも問題点が残る。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、かかる問題点に鑑みなされたものであり、限られたメモリを有効に活用しつつ、イメージ展開処理が間に合わなくなったとしても正常な印刷が行なえる印刷装置を提供しようとするものである。

【0010】この課題を解決するため、例えば本発明の印刷装置は以下に示す構成を備える。すなわち、上位装置からの印刷データに基づき、小領域単位毎にイメージデータを展開し、当該展開した小領域毎のイメージデータを所定の画像記録手段に順次出力することで印刷媒体上に画像を印刷する印刷装置であって、前記画像記録手段の速度に合わせてそれぞれの小領域のイメージデータを展開する際に、注目小領域のイメージデータの展開処理が、当該注目小領域に対する印刷タイミングに間に合ったかを判断する判断手段と、該判断手段によって、注目小領域のイメージデータの展開処理が間に合わなかったと判断した場合、当該注目小領域を特定する情報を記憶する記憶手段と、一連の印刷動作後、前記記憶手段内に記憶された情報に従って、該当する小領域に対する印刷を再度実行する印刷再開手段とを備える。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に従って本発明にかかる実施形態を詳細に説明する。

【0012】本実施形態では印刷装置として、レーザビームプリンタ（以下LBP）を例にとり説明する。

【0013】本実施形態の構成を説明する前に、本実施形態が適用するLBPの構成を図1、図2を参照して説明する。

【0014】図1において、100はLBP本体であり、外部に接続されているホストコンピュータ（上位装置から）供給される文字情報（文字コード）、フォーム情報、あるいはマクロ命令等を入力して記憶するとともに、それらの情報に従って対応する文字パターンやフォームパターンなどを作成し、記憶媒体である記録用紙に像を形成する。300は操作のためのスイッチ及びLCDやLED表示器などが配されている操作パネル、101はLBP100全体の制御及びホストコンピュータか

4.

ら供給される文字情報等を解析するプリンタ制御ユニットである。このプリンタ制御ユニット101は主に文字情報を対応する文字パターンのビデオ信号に変換してレーザドライバ102に出力する。レーザドライバ102は半導体レーザ103を駆動するための回路であり、入力されたビデオ信号に応じて半導体レーザ103から発射されるレーザ光104をオンオフ切り替える。レーザ光104は回転多面鏡105で左右方向に振られて静電ドラム106上を走査する。これにより、静電ドラム106上には文字パターンの静電潜像が形成される。この潜像は静電ドラム106周囲の現像ユニット107により現像された後、記録紙に転写される。

【0015】この記録紙にはカットシートを用い、カットシート記録紙はLBP100に装着した用紙カセット108に収納され、給紙ローラ109及び搬送ローラ110、111とにより装置内にとり込まれて、静電ドラム106に供給される。そして、現像器107によって静電ドラム106上に付着されたトナー像は、搬送されてきた記録紙に転写される。その後、記録紙は定着器112方向に搬送され、トナーが定着され、最終的に排出ローラ113によって外部に排出される。

【0016】通常の印刷では、排紙フラップ114は図示の状態にあって、定着器112で定着済みの記録紙は排紙ローラ113に向けて排紙されるが、排紙フラップ114が図示の回転軸に対して反時計まわりに所定角度回転することで、定着済みの記録紙を再び装置内に取り込み、搬送路115を介して再度静電ドラム106へ供給させることができる。この排紙フラップ114の回転の制御はプリンタ制御ユニット101による。

【0017】図2は本発明の印刷装置であるLBPの制御系（主としてプリンタ制御ユニット101）の概略構成を示すブロック図である。

【0018】このLBPの制御系は、画像情報の発生源であるホストコンピュータ201から送られてきた文字コードや、外字フォントあるいはフォーム情報またはマクロ登録情報、更には各種制御コマンド等からなる印字データ211を入力し、ページ単位で文書情報を印刷するように制御している。

【0019】202はホストコンピュータ201からの各種情報を入力する入力部（一般にはパラレルインターフェースもしくはシリアルインターフェース）、203は入力部202を介して入力された各種情報を一時記憶する受信バッファ、214はLBPよりホストコンピュータ201やハードディスク装置等の外部記憶装置215へ各種情報を出力する出力部である。210は文字パターン発生機で文字コードに対応するパターン情報を記憶しているROMとその読出し制御回路などを含み、文字コードを入力するとそのコードに応じた文字パターンのアドレスを算出するコードコンバート機能も有している。

【0020】204はLBP制御系全体を制御するためのCPUで、ROM206bに記憶された制御プログラムに従って装置全体の制御を行っている。RAM206aはCPUのワークエリアとして使用されると共に、後述するバンドテーブルの格納エリアとしても使用される。

【0021】212はROM206bの制御プログラムに従って受信したデータを解析する解析部、213は解析部によって解析された情報をビットパターンに展開する展開部、205は解析部によって解析された中間データ情報（ビットマップ展開が効率良く行われるための中間コード情報）を格納するページバッファである。このページバッファ205は、図5に示すごとく、複数の水平方向のバンド（図示では8等分している）に分割管理されている。尚、以下ではページバッファ205内の個々のバンド領域をバンドバッファという。

【0022】207は文字パターンに展開されたパターン情報を、印刷イメージに対応して記憶しているフレームバッファである。本実施形態でフレームバッファは図3に示すように、フレームバッファ207a、207bに分割されていて、それぞれを交互に使用して印刷を行う。また、フレームバッファ207a、207bそれぞれは、1ページ分のビットマップを8等分した容量を有している。

【0023】208は出力インターフェイス部で、フレームバッファ207（フレームバッファ207a、207bのいずれか）よりのパターン情報に対応した信号をビデオ信号として発生し、印刷機構部209との間でインターフェイス制御を実行している。印刷機構部209は、図1に示す通りであり、出力インターフェイス部208よりのビデオ信号を入力し、このビデオ信号に基づいた画像情報を印刷する印字機構部である。217は設定した時間をカウントするタイマである。また、300は図1でも説明された操作パネルである。

【0024】以上の構成における実施形態の動作を以下に説明する。尚、図6～13は実施形態の処理手順を示すフローチャート、図4、5は本実施形態における印刷処理におけるバンドの使用概要を示す図である。尚、各フローチャートに対応するプログラムは、ROM206bに格納されているものである。

【0025】以下に図6～13のフローチャートを用いて本発明の実施形態を説明する。

【0026】基本的に、本実施形態においては、上位装置（ホストコンピュータ等）から入力された情報データ（印刷データ）を一時記憶手段である受信バッファ203に格納するための処理と、受信バッファ内の印刷データを解析して中間データに翻訳し、ページバッファ205の対応する位置のバンドバッファに格納する処理、更には、各バンドに格納された中間データに基づいてその時に空いているフレームバッファ207a、207b

のいずれか（一方は出力中となる）に展開する処理を有し、これらが非同期で動作する。

【0027】＜受信処理＞図6は実施形態における受信処理を示すフローチャートである。

【0028】上位装置から入力部202にデータが供給されると、入力部202はCPU204に対して割り込み信号を出力する。

【0029】CPU204は、この割り込み信号を受けると、まず、入力部202にラッチされているデータを読み込み（ステップS601）、入力されたデータはそのまま受信バッファ203に書き込む（ステップS602）。データを書き込んだ後、受信バッファ203の記憶容量が一杯（以下バッファフル）になっていないか確認し（ステップS603）、バッファフルではないと判断した場合には、本処理を終える（データ転送可を示す信号を出力したままにする）。また、バッファフルの場合は受信バッファ203のデータが利用されて、いづらか空きができるまで上位装置がデータの転送をなわないように、入力部202から処理中を示す信号（例えばビジー信号を出力する）を返す（ステップS604）。上位装置は入力部202の状態を監視してから転送してくるので、これ以降はデータ転送許可を示す信号を出力しない限りはデータは受信されない。

【0030】尚、ここではCPU204の割り込み処理として説明したが、入力部204にある程度のインテリジェンシーを持たせて、入力部204が上記処理を行うようにしても良い。

【0031】＜データの解析処理＞次に、上記受信バッファ202への書き込み処理とは非同期で動作しているデータの解析、及び印刷処理を図7のフローチャートに従って説明する。

【0032】解析処理ではまず受信バッファ203内に未処理のデータが存在するか確認し（ステップS605）、データが無ければデータが格納されるまで待つ。データが受信バッファ203に存在すればデータを読み出し（ステップS606）、そのデータを解析する（ステップS607）、解析したデータを中間データ（中間言語データ）としてページバッファ205へ格納するが（ステップS608）、本実施形態では8つのバンドに分けて印刷を実行するので、ページバッファ205も1ページにつき8つのバンドバッファを有する。そこで、解析結果に基づいて、ページバッファ205内のどの位置のバンドバッファに格納するかを判断し、対応するバンドバッファに格納する。

【0033】次に受信バッファ203がバッファフル状態であったか確認し（ステップS609）、もしバッファフル状態であった場合には、上記処理でもって適当な受信データの解析が済んだことになり、その分だけ受信バッファ203に空きエリアが発生したことになる。そこで、入力部202からの状態出力信号を待機状態、つ

7

まり、印刷データ受信可の状態にさせる。(ステップS 6 1 0)。待機中であれば、上位装置はデータを転送してくる。最後に1ページ分、つまり、8つのバンドバッファに受信した1ページ分の中間データの格納が完了したか否かを判断し(ステップS 6 1 1)、それが未完であると判断した場合にはステップS 6 0 6へ戻る。また、1ページ分の中間データの格納処理が完了したと判断した場合には、本処理を一旦終了し、印刷処理へ移行する。尚、1ページ分の中間データの作成及び格納の終了は、受信バッファ2 0 3から改ページコマンド(もしくはページエンドコマンド)を読み出したか否かで判断する。

【0 0 3 4】<バンドテーブル作成処理>以上のデータの解析処理及び中間データの作成処理を完了すると、ビットマップデータに展開するために適した情報がページバッファ2 0 5内の各バンドバッファに格納されていることになるが、本実施形態では、実際のビットマップ展開処理に先立ち、バンドテーブルを作成する。この処理を図8及び図9のフローチャートに従って説明する。

尚、バンドテーブルは、CPU 2 0 4に内蔵されているRAM 2 0 6 a中に予め確保されているものである。また、以下に示す変数Bも同様である。

【0 0 3 5】先ず、バンドテーブルを初期化する(ステップS 7 0 1及び図14の符号1 0 0 1の状態)、また処理の順番を管理する変数Bに初期値として“1”を代入する(ステップS 7 0 2)。次に、テーブル内のバンド1を管理するための部分のデータを更新する(ステップS 7 0 3)、初期化で“NG”(もしくはそれを意味するデータ)とされた部分を“OK”(もしくはそれを意味するデータ)と書換える。

【0 0 3 6】次にページバッファ2 0 5内の変数Bで示されるバンドバッファ(以下、単にバンドバッファBという)に基づくフレームバッファへの展開にかかる時間を管理/制限するためのタイマ処理が動作しない様にしておく(ステップS 7 0 4)。この意味は、最初のバンドバッファに基づくビットマップ展開では、時間の制限が必要ないからである(但し後述する様に制限を付けることも可能である)。そして最初のバンドバッファ内のデータに基づいてフレームバッファ2 0 7へ展開する(ステップS 7 0 5)。

【0 0 3 7】ここで、ステップS 7 0 5の展開処理を図10に従って説明する。

【0 0 3 8】本実施形態では図3に示すようにフレームバッファ2 0 7には2つのバンド分のビットマップ展開のようなメモリ(図示の符号2 0 7 a、2 0 7 b)が用意されているので、展開処理ではどちらのフレームバッファに展開するかを確認する。

【0 0 3 9】先ず、フレームバッファ2 0 7 aを確認して(ステップS 8 0 1)、空いていればフレームバッファ2 0 7 aに決定する。フレームバッファ2 0 7 aが空

8

いていなければフレームバッファ2 0 7 bを利用する様に決定する(ステップS 8 0 2)。そして決定したフレームバッファへ変数Bで示されるバンドバッファから中間データを読み出して展開処理を行い、どちらのフレームバッファへ展開したか、たとえば「F 1」または「F 2」といった管理データをテーブルに記憶しておく(ステップS 8 0 4、図14の符号1 0 0 2の状態)。1バンド分の展開処理が終了したら、タイマ処理が動作しているかを確認し、そうならば中断しておく(ステップS 8 0 5、ステップS 8 0 6)。

【0 0 4 0】先に説明したように、最初のバンドに対するビットマップ展開は、時間的な制限がないので、ステップS 8 0 5でタイマを動作させていないことになり、ステップS 8 0 6の処理は行なわない。また、ステップS 8 0 5の判断で、タイマ動作中であると判断した場合には、そのバンドのビットマップ展開処理が時間的に間に合ったことを意味するので、ステップS 8 0 6の処理を行う。

【0 0 4 1】図8に戻る。さて、最初のバンドバッファ内の中間データに対する展開処理が完了すると、実際の印刷を開始しても良いことになるので、印字機構部へ制御信号を使って起動をかける(ステップS 7 0 6)。次に、変数Bに“1”加算し(ステップS 7 0 7)、テーブル内の次のバンド(この段階では2番目のバンド)を管理するためのデータを更新(バンド1の時と同様に「OK」と書換える)する(ステップS 7 0 8)。

【0 0 4 2】印字機構部は起動されると、用紙カセットから記録紙を給紙して静電ドラムへ搬送していくが、次のバンド(バンド2)の展開に使える時間は、印字機構部の起動から記録紙が静電ドラムへ供給(搬送)され、フレームバッファ1のデータをビデオ信号に変換してレーザドライバへ送り終わるまでの時間なので、その時間を管理するため、制限時間データを設定し、タイマ処理を起動する(ステップS 7 0 9)。

【0 0 4 3】タイマ処理も印刷処理とは非同期で動作し時間を計測する。設定時間(制限時間)が経過すると割り込みを発生する処理を行う。この処理を示すのが、図11のフローチャートである。尚、図示のフローチャートは、計時する値をセットした場合に起動されるものであり、先に説明した図10におけるステップS 8 0 6では、このタイマ割り込みを中断させる処理を行っている。

【0 0 4 4】さて、タイマ処理を起動した後、ページバッファ2 0 5内の変数Bと同じ番号のバンドバッファ(=バンドバッファB)から中間データを読み出してフレームバッファへデータを展開する(ステップS 7 1 0)。ここでは変数Bが2になっているので、2番目のバンドイメージをその時点で空いているフレームバッファ2 0 7 bへ展開する。展開の処理はステップステップS 7 0 5で説明した処理と同じである。

【0045】データを展開している間も、印字機構部は動き続けているので、一定の場所まで記録紙が搬送されると、フレームバッファ207aもしくは207b内のビットマップデータをビデオ信号として出力し始める。この動作も印刷処理とは非同期で動作しているが、その処理を図12、図13に従って説明する。

【0046】フレームバッファ207のデータを出力する処理では、データを出力する順番を管理するため、Nという変数を使用する。

【0047】まず変数Nを1に初期化し(ステップS901)、次にNと同じ番号のテーブル内の管理データをチェックし、それが「OK」であるかを確認する(ステップS902)。「OK」ならばそれと同じテーブルの別の管理データをチェックし、どのフレームバッファへ展開したかを確認する(ステップS903)。

【0048】管理データが「F1」ならフレームバッファ207aのデータを、「F2」ならフレームバッファ207bのデータを出力する(ステップS904、ステップS905)。1バンド分(フレームバッファ分)のデータを出力し終わると、Nと同じ番号のテーブル内の管理データを「OK」から「SKIP」へ書換えておく(ステップS906)。この「SKIP」についての詳細は後述するが、次の記録動作では不要、つまり、印刷処理を行わないことを意味する。

【0049】テーブルの管理データが「OK」以外の場合には、少なくとも変数Nで示されるバンドのビットマップ展開は完了していないので印刷データの出力は行わない。即ち、1バンド分(1フレームバッファ分)全ての空白のデータを転送する(ステップS907)。

【0050】また、このステップS907では、フレームバッファ207からのデータ転送であろうと、空白のデータ転送であろうと、記憶紙の搬送速度などによって一定かつ同一の時間がかかる。

【0051】次に、データの転送が終了した後、データNが8であるか確認する(ステップS908)、8であるなら、データの出力は1ページ分終了したことであり出力の処理を終了する、そうでないならNを更新し(ステップS909)、処理を続ける。

【0052】再び、図8及び図9に戻る。展開処理(ステップS710)が終了した後、変数Bが8であるか確認する(ステップS711)、8であるならば全てのバンド、すなわち1ページ分のバンドを展開したことになり別の処理へ移る。そうでなければ、次のバンドの展開処理を行うが、本実施形態においてフレームバッファは2つしか存在しないので、どちらかのデータ転送が終了していないと、次のバンドのデータを展開できない。そこでフレームバッファの空きを確認する必要がある(ステップS712)。もちろん、フレームバッファの空きがなければそれまで待つことになる。

【0053】フレームバッファが空いたならば、タイマ

処理を起動するが(ステップS713)、ここでは次のバンドを展開するのに利用できる時間を記録紙の位置などから計算してタイマに設定する。但し、連続したバンドを使っている時、すなわち現時点では、次のバンド(バンド3)以降の展開処理に使える時間は1フレームバッファのデータをビデオで転送する時間であるため、その時間のデータをタイマに設定する。

【0054】次に、変数Bを更新し(ステップS714)、変数Bと同じ番号のテーブルの管理データを確認し(ステップS715)、管理データが「NG」以外ならばステップS714へ戻り次のテーブルを確認する(ステップS716)。ステップS715、ステップS716の処理は、後述する2回目以降の印刷の時、既に印刷が終了したバンドのデータを飛ばすために必要な処理である(1回目以降、印刷に成功したバンドのテーブルは「SKIP」と書換えられているので飛ばされる)。

【0055】テーブルの管理データが「NG」ならば、管理データを「NG」から「OK」へ更新する(ステップS717)。そして、次のバンド(ここではバンド3)を展開するべくステップS710へ戻る。

【0056】この様にして、順次フレームバッファの空き状態を見ながら、最後のバンド(B=8)までデータをフレームバッファへ展開し、印字機構部へ転送する。

【0057】ここで、展開処理中にタイマ処理の割り込みが発生した場合、すなわち、展開処理が記録紙の動きに間に合わなかった場合(同期がとれなかった場合)の動作を図13のフローチャートに従って説明する。

【0058】展開処理中にタイマ処理の割り込みが発生すると、展開しているバンドを管理するテーブル内の管理データ「OK」を、処理が間に合わなかったことを示す「NG」に書換える(ステップS910)。更に、展開処理を強制的に中断させてしまう(ステップS911)。展開処理を強制的に中断されたバンドのテーブルには上記したように「NG」が書かれているので、前述したフレームバッファのデータ出力処理では、そのバンドの位置に対して空白データが出力される(ステップS902、ステップS907)。

【0059】図9に戻って、ステップS711でとりあえず8バンド目まで展開を終了したと判断すると、ステップS718に進み、テーブルの管理データを全て確認し、「NG」に更新されているバンドがあったか調べる(ステップS718)。ここで、全てのバンドに対して「SKIP」が設定されていた場合には、全バンドに対する印刷が行われたことを意味する。すなわち、1回の記録動作で1ページ全体への画像記録が行われたことを示す。従って、この場合には、注目ページに対する印刷処理が完了したわけであるから、排紙ローラ113から外部に排出させる。

【0060】一方、1つでも「NG」とバンドが存在し

た場合には、この回では印刷ができなかったバンドが存在していたことになる。例えば、図4の符号401はバンド2とバンド6の展開処理に失敗した状態を示している。

【0061】そこで、再度印刷するべく、排紙フラップ114を回転させて記録紙を搬送路115を介して再度静電ドラムに向けて搬送を行なわせる。

【0062】この再印刷処理は、1回目の印刷と同様に、一定の場所まで記録紙が搬送されると、フレームバッファのデータをビデオ信号として出力し始めることになるが、例えば図4の場合には、バンド2から出力すればよく、記録紙がその所定位置までくるのにかかる時間を計算し、その計算したデータを設定タイマ処理を起動する(ステップS720)。更に、順番を管理する変数Bにはテーブル内で見つかった最初の「NG」があるバンドと同じ数値(ここでは2)を設定し(ステップS721)、先に説明したステップS717からの処理を継続させる。

【0063】図4の符号402は、2回目の印刷時に残りのバンドのビットマップ展開が完了したことを示している。従って、1回目の印刷処理と2回目の印刷処理を合わせることで、図示の符号403のような完全な1ページの印刷が行われる。

【0064】尚、2回目の印刷時に展開処理するバンドは、最初の印刷時の先頭バンドと同様に時間的制約をなくすることも可能である。

【0065】以上の結果、2回目以降の印刷処理の少なくとも最初のバンドに対するビットマップ展開は、時間的余裕がある、もしくは、時間的制約をなくすることができるので、必ず行われることになる。したがって、複雑なビットマップ展開であっても、3回目、或いは4回目で確実に印刷処理が完了する。

【0066】しかも、一般的な文章などを印刷する場合には、そのほとんどのケースで1回の印刷で処理が行われるので、プリンタの印刷機構の本来の機能を発揮できるようにする。つまり、複雑な印刷を行なわせるために、印刷機構の速度を合わせて遅くすることも不要になる。

【0067】＜他の実施形態の説明＞前記実施形態において、1ページを8バンドに分割したが、いくつかのバンドに分割しても、また、フレームバッファを2つだけ設定したがそれを2つ以上設定しても、同様な効果が得られる。

【0068】また、実施形態では、「NG」となったバンドのフレームバッファのデータの代わりに空白を転送しているが、空白ではなく中断した時点までのフレームバッファのデータを印字機構部へ出力しても同様な効果が得られる。この場合には、ページバッファ205内の各バンドバッファにどこまでビットマップ展開処理したかを示すポインタを用意しておき、2回目以降はこのポ

インタで示される位置からビットマップ展開すればよい。

【0069】このようにすると、少なくとも2回目以降のビットマップ展開処理にかかる時間を短縮できるので、結果として印刷回数を減らすことが可能になる。

【0070】また、前記実施形態において、排紙しないでも何回印刷しても、展開処理が間に合わず、「NG」とになってしまうバンドがある場合は、一旦記録紙を搬送路115内で停止し、「NG」となっているバンドをフレームバッファに展開してから、再度記録紙を動かすことにより、全てのバンドを印刷する様にしても、同様の効果が得られる。

【0071】また、前記実施形態において、各バンドの展開処理が、印字機構部の動き(記録紙の搬送速度等)から計算した時間内で、処理可能か否かを予め求めておいて、各バンドがその時間に納まるならばタイマ処理による制御をなくすることで1回の印刷処理で実現されるようにしても良い。

【0072】この場合には、図15に示すごとく、ページバッファ205内のバンドバッファの容量(=ほぼ展開時間に比例する)から、それぞれの展開に要する時間を予測する(ステップS111)。そして、全てのバンドが可能ならば(確実に可能であると判断できるだけの閾値を持っているとする)、タイマ処理による制御をすることなく1回の印刷で1ページ印刷し(ステップS112)、そうでない場合は、まず、連続して記録紙を動かして続けられれば処理が間に合い印刷できるのが確認し(ステップS113)、そうならば、必要な回数だけ記録紙を連続で動かし、タイマの処理も加え印刷する(ステップS114)。それでも展開処理が間に合わないバンドについては、1バンドにつき、搬送路115内で毎回記録紙を停止して、展開処理を実行しても(ステップS115)、同様な効果が得られる。

【0073】更に、前記実施形態に加え、各バンドにおけるデータの展開処理時間を計算した結果、展開処理が間に合わないと判断された場合、1つのバンドデータを図16に示す様に、印刷用紙搬送方向と並行な方向に分割し(図16では1バンドを更に5分割)、且つ、その分割したデータ量は必ず展開処理が間に合う大きさにする。図16で説明するなら、初めの印刷でバンド11→バンド21→バンド31…バンド81、という順番で展開、出力(印字機構部への出力)し、次の印刷で、バンド12→バンド22…バンド82、を展開、出力する。このように5回同じ記録紙へ印刷を行い、その後排出する。この様な制御方法であっても同様な効果は得られる。

【0074】また、印刷用紙搬送方向と並行な方向に分割するデータ量が予め決められた大きさであっても、同様な効果を得られる。

【0075】以上説明したように本実施形態によれば、

ページプリンタにおいて1ページ分のビットマップ展開を複数のバンドにわけて印刷する場合において、複雑な印刷や情報量の多い場合等、各バンドのビットマップ展開が印刷機構の動作に間に合わなかった場合であっても、最終的に正常な印刷結果を出力することが可能になる。

【0076】しかも、本実施形態によれば、印字結果を不正なものにしたり、印字品位を低下（解像度を落としたり）、エラー状態になって印刷を中断したり、正常な結果を得るために、記憶手段（RAM等）の増設を必要としたりすることが無くなる。

【0077】また、印刷機構自信が有する印刷能力を最大限に発揮させるようにすることも可能になる。

【0078】尚、実施形態ではレーザビームプリンタを例にして説明したが、LEDプリンタ等他の方式のページプリンタにも適用できるので、上記実施形態で述べた印刷方式でもって本願発明が限定されるものではない。

【0079】また、上記実施形態では、記録紙を再度記録位置にまで搬送させる手段を印刷装置が備えるものとして説明した。しかし、場合によってはかかる構成が必ずしも必要とは限らない。例えば、不完全な印刷を行って排出した場合に、その排出した記録紙を再度セットするよう報知するメッセージ等を操作部に設けられた表示部に出力しても良い。但し、上記の実施形態の如く、自動的に行なえる要すれば、ユーザを混乱させず、かつ、確実に1枚の記録紙上に複数回の重畳記録が行なえるようになるので、再搬送手段を備えていることが望まれる。

【0080】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、限られたメモリを有効に活用しつつ、イメージ展開処理が間に合わなくなったとしても正常な印刷が行なえるようになる。

【0081】

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態が適用する印刷装置の断面構造図である。

【図2】実施形態における印刷装置の制御系の概略構成を示すブロック図である。

【図3】実施形態におけるページバッファとフレームバッファ及び印刷機構部との関係を示す図である。

【図4】実施形態における複数回印刷の概要を模式的に

示す図である。

【図5】実施形態におけるページバッファの構造を示す図である。

【図6】実施形態における印刷データ受信処理を示すフローチャートである。

【図7】実施形態における解析処理を示すフローチャートである。

【図8】実施形態における印刷処理を示すフローチャートである。

【図9】実施形態における印刷処理を示すフローチャートである。

【図10】実施形態における展開処理を示すフローチャートである。

【図11】実施形態におけるタイマ割り込み処理を示すフローチャートである。

【図12】実施形態におけるイメージデータ転送処理手順を示すフローチャートである。

【図13】図11の割り込みがなかった場合の処理を示すフローチャートである。

【図14】実施形態におけるバンドテーブルの推移の一例を示す図である。

【図15】他の実施形態における処理手順を示すフローチャートである。

【図16】他の実施形態における記録単位を示す図である。

【符号の説明】

201 ホストコンピュータ

202 入力部

203 受信バッファ

204 CPU

205 ページバッファ

206a RAM

206b ROM

207 フレームバッファ

208 出力インターフェイス

210 文字パターン発生機

211 印字データ

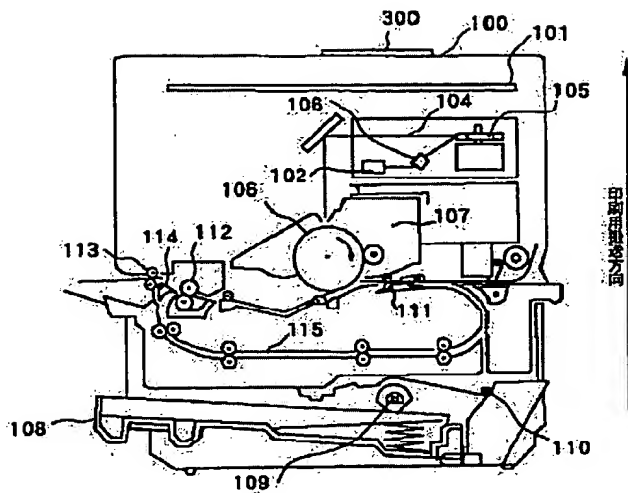
212 解析部

213 展開部

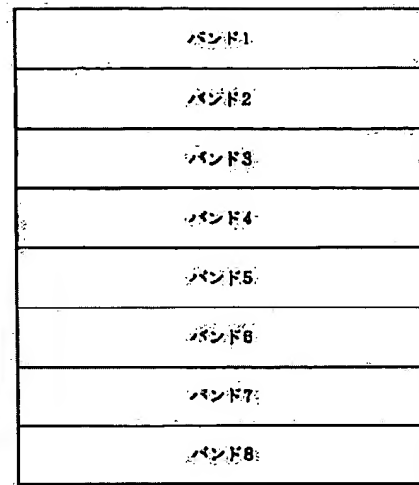
214 出力部

215 外部記憶手段

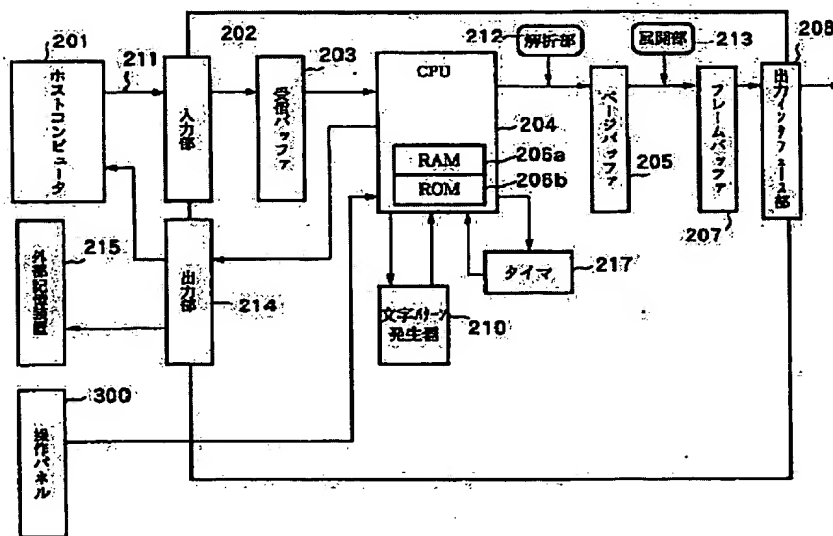
【図1】



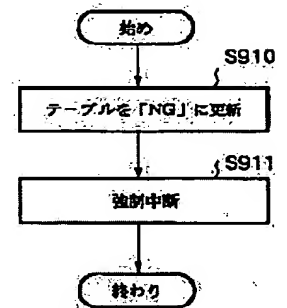
【図5】



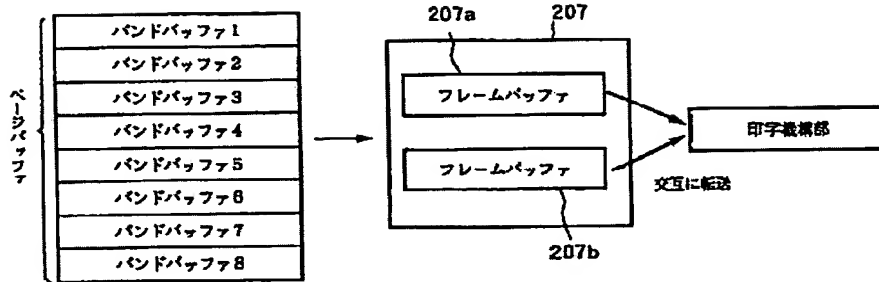
【図2】



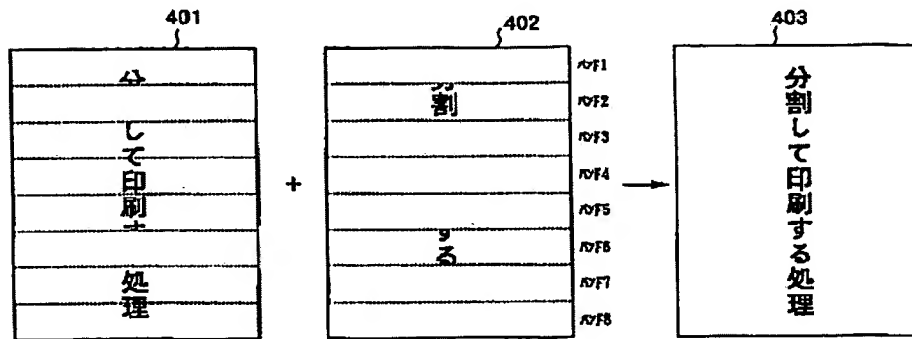
【図13】



【図3】



【図4】

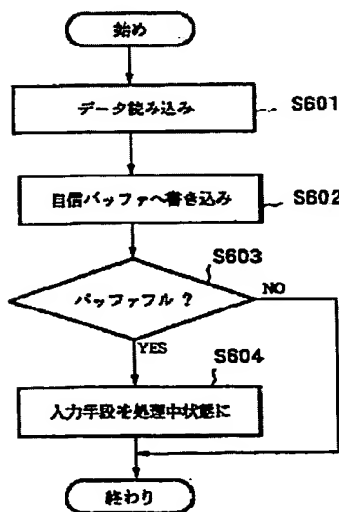


バンド2と8の処理が間に合わなくなった状態で、1回目の印刷部分。

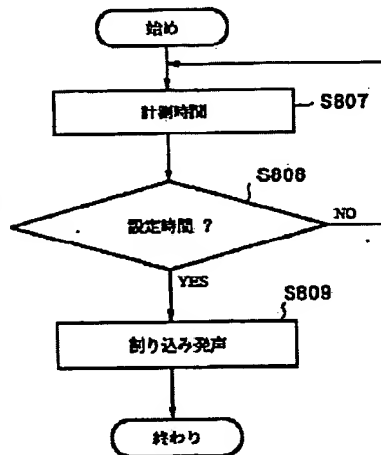
1回目で間に合わなかったバンド2と8を2回目で印刷

同一用紙に2回印刷した結果

【図6】



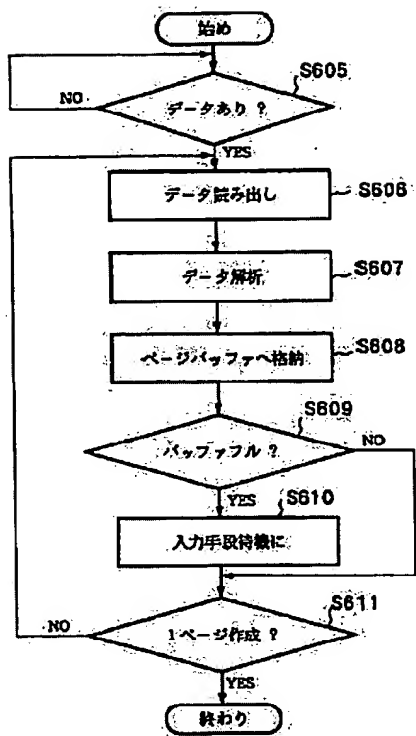
【図11】



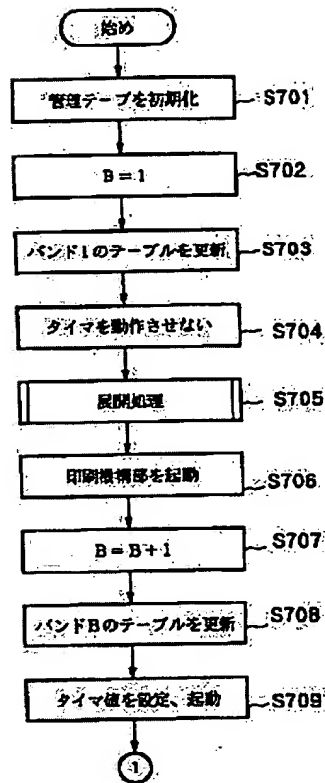
【図16】

| | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| バンド11 | バンド12 | バンド13 | バンド14 | バンド15 |
| バンド21 | バンド22 | バンド23 | バンド24 | バンド25 |
| バンド31 | バンド32 | バンド33 | バンド34 | バンド35 |
| バンド41 | バンド42 | バンド43 | バンド44 | バンド45 |
| バンド51 | バンド52 | バンド53 | バンド54 | バンド55 |
| バンド61 | バンド62 | バンド63 | バンド64 | バンド65 |
| バンド71 | バンド72 | バンド73 | バンド74 | バンド75 |
| バンド81 | バンド82 | バンド83 | バンド84 | バンド85 |

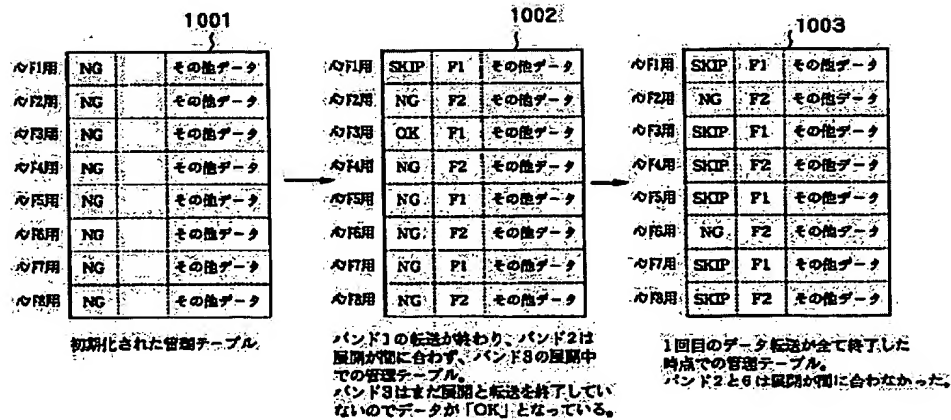
【図 7】



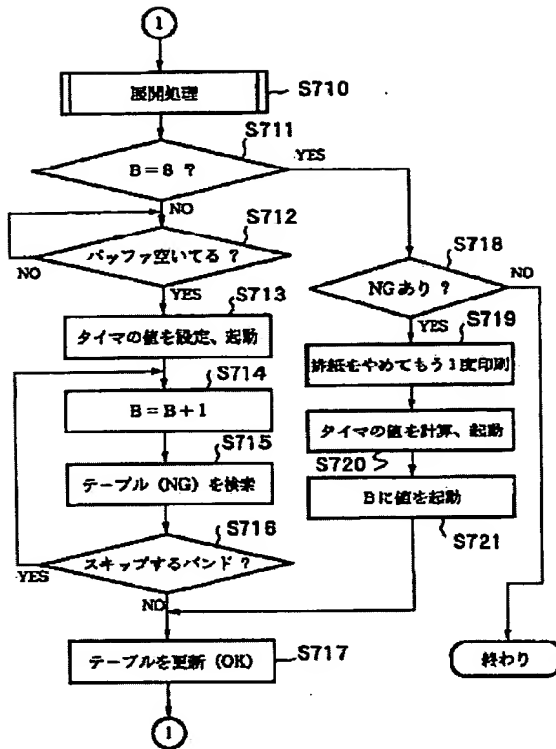
【図 8】



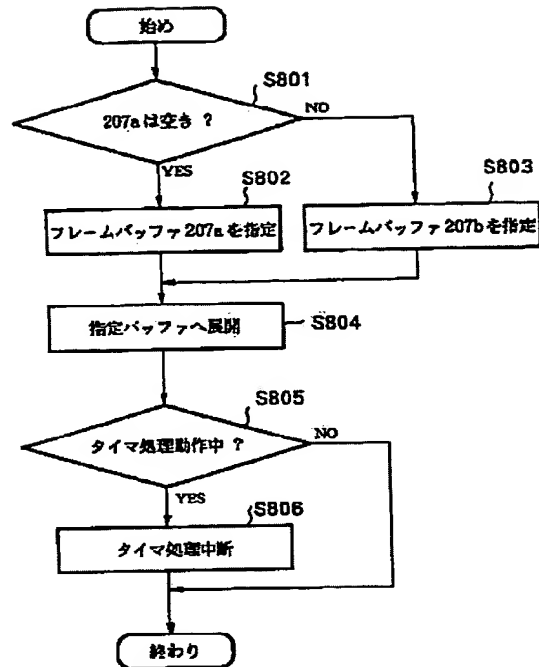
【図 14】



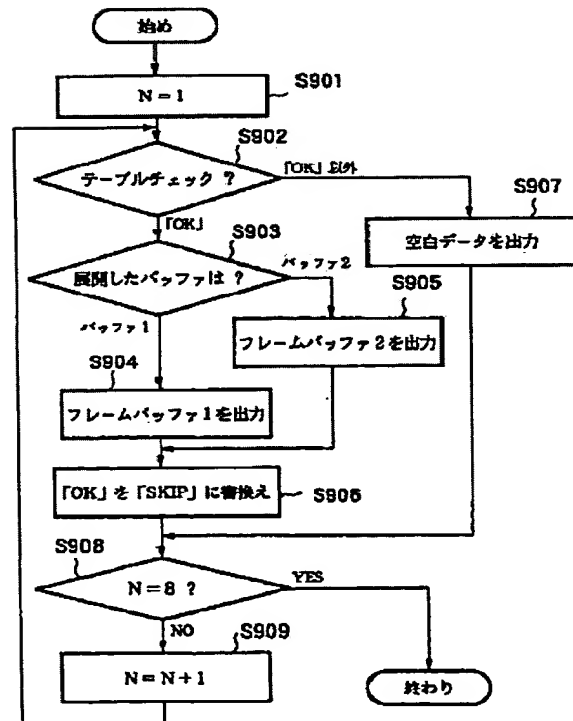
【図 9】



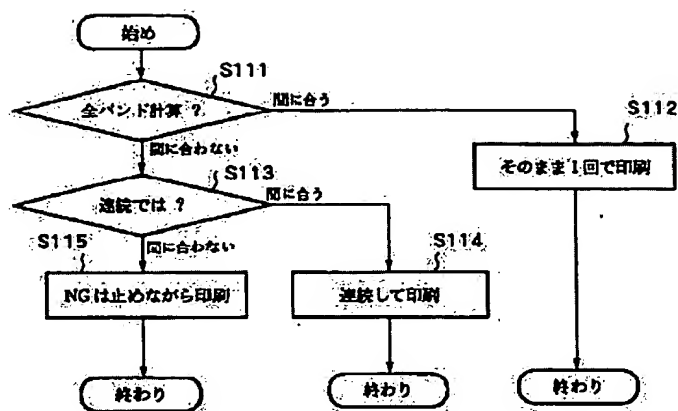
【図 10】



【図 12】



【図15】



THIS PAGE BLANK (USPTO)